

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **10032992 A**(43) Date of publication of application: **03.02.98**

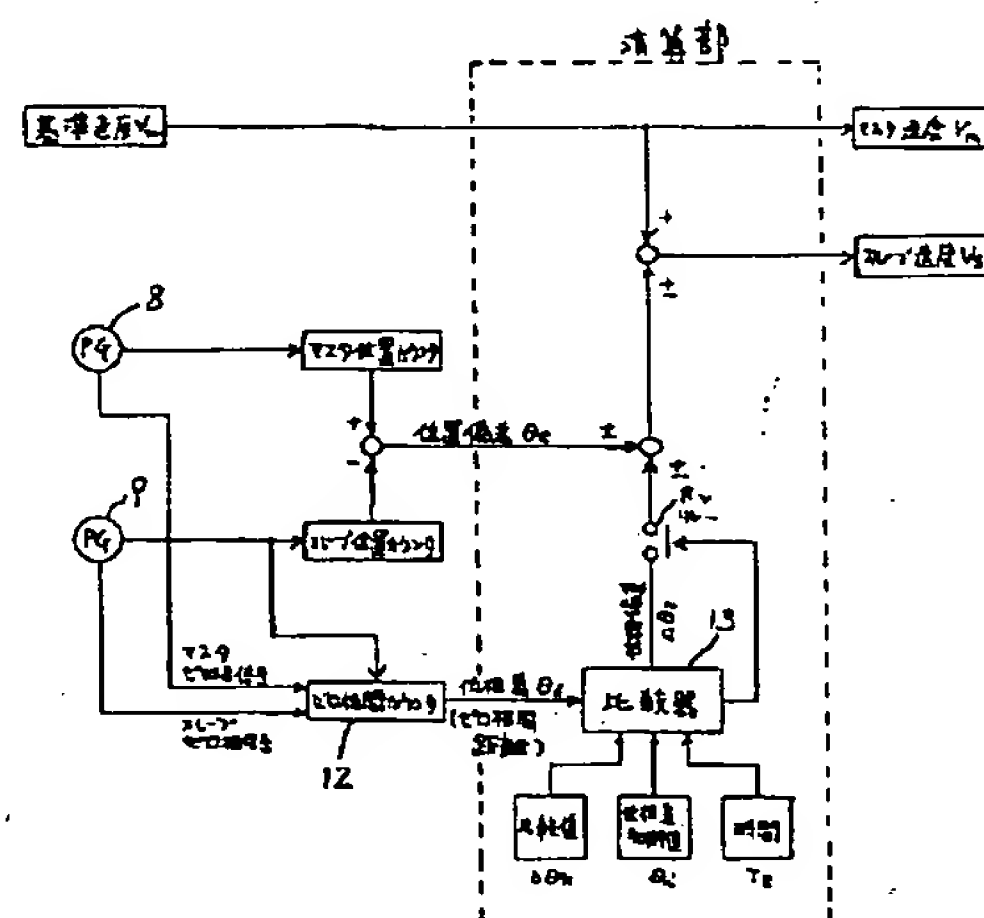
(51) Int. Cl.

**H02P 5/52**(21) Application number: **08203105**(71) Applicant: **TOYO ELECTRIC MFG CO LTD**(22) Date of filing: **12.07.96**(72) Inventor: **AKIYAMA TORU****(54) METHOD FOR CONTROLLING SYNCHRONOUS OPERATION****(57) Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To correct the out-of-synchronism between a master shaft mechanical operating section and a slave shaft mechanical operating section by monitoring the relative position (distance between zero phases) between the operating sections by using the zero-phase signal of an incremental encoder.

**SOLUTION:** The phase difference  $\theta_z$  (distance between zero phases) between a master shaft mechanical operating section and a slave shaft mechanical operating section is detected by counting pulse signals from a two-phase incremental encoder 9 during a period from the detection of a master-side zero phase to the detection of a slave-side zero phase, and inputted to a comparator 13. When the phase difference  $\theta_z$  (distance between zero phases) changes during synchronous operation and exceeds a fixed amount, a correction relay  $R_y$  is turned on and the speed data for sending the variation  $\Delta\theta_z$  to a slave driving section is computed so as to correct the drift of synchronization between the operating sections. Therefore, the drift of synchronization can be detected and corrected automatically without stopping a printing machine even when the drift of synchronization occurs due to the erroneous counting of the pulse signals.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO



S.N. 464,890 AP

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-32992

(43)公開日 平成10年(1998)2月3日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

H 0 2 P 5/52

識別記号

庁内整理番号

F I

H 0 2 P 5/52

技術表示箇所

A

審査請求 未請求 請求項の数1 F D (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平8-203105

(22)出願日 平成8年(1996)7月12日

(71)出願人 000003115

東洋電機製造株式会社

東京都中央区京橋2丁目9番2号

(72)発明者 秋山 亨

神奈川県海老名市東柏ヶ谷四丁目6番32号

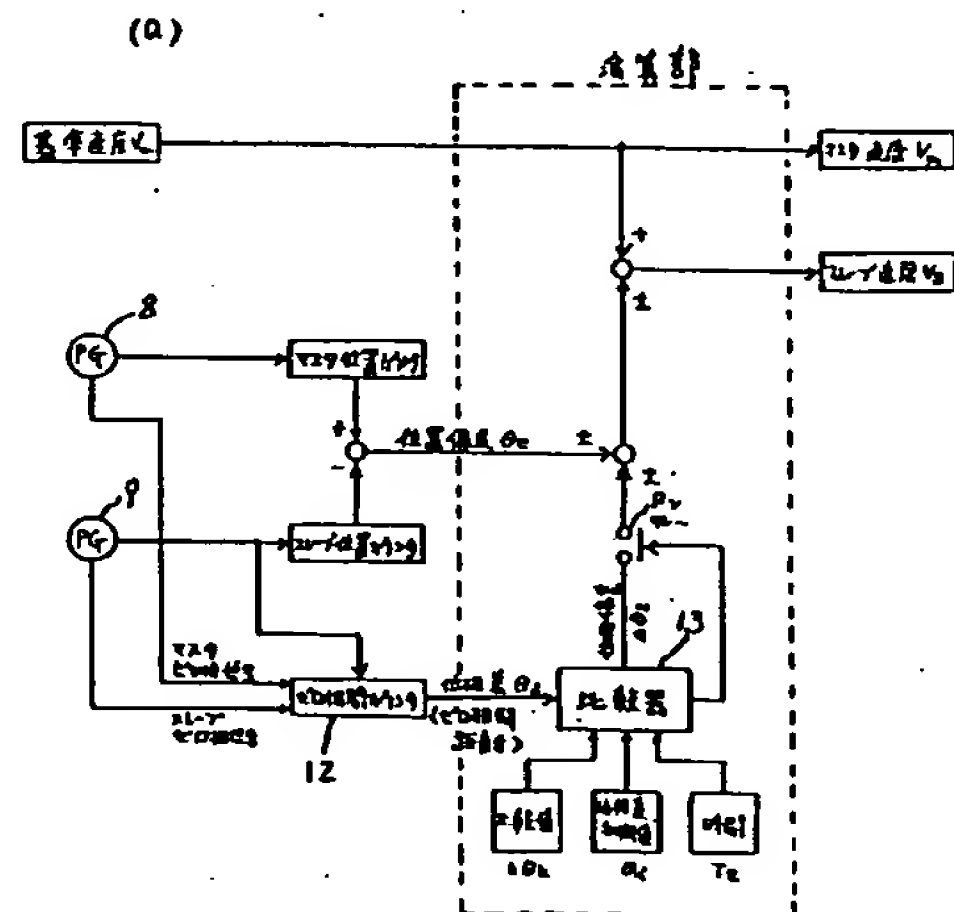
東洋電機製造株式会社相模製作所内

(54)【発明の名称】 同期運転制御方法

(57)【要約】

【課題】シャフトレス輪転印刷機の同期運転制御における同期ズレ防止方法。

【解決手段】位置検出部において、ゼロ相付き二相インクリメンタルエンコーダの1回転に1パルス発生するゼロ相信号を使用し、マスタ軸機械動作部とスレーブ軸機械動作部間の位相差 $\theta_z$  (ゼロ相間距離)を監視する。同期運転制御中に、この位相差 $\theta_z$  (ゼロ相間距離)に変化があれば、同期ズレを起していることになる。位相差 $\theta_z$  (ゼロ相間距離)の変化分 $\Delta\theta_z$ だけスレーブ側を補正することで同期ズレを補正する方法。



(b)

$$\Delta\theta_z = \theta_z - \theta_{z0}$$

$$\Delta\theta_z > -\theta_{z0}$$

↓  
T<sub>z</sub> 時間経過

↓  
7L-R<sub>Y</sub> オン

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 シャフトレス輪転印刷機(1)において、マスタ側ゼロ相付き二相インクリメンタルエンコーダ(8)とスレーブ側ゼロ相付き二相インクリメンタルエンコーダ(9)によりマスタ軸機械動作部(10)とスレーブ軸機械動作部(11)間の位置偏差を検出する位置検出部(2)と、マスタ軸駆動モータ(6)およびスレーブ軸駆動モータ(7)の回転速度を決める速度データと位置検出部(2)より得た位置検出データを演算し、速度指令をマスタ軸駆動部(4)およびスレーブ軸駆動部(5)へ出力する演算部(3)を備え、マスタ軸駆動モータ(6)とスレーブ軸駆動モータ(7)を高精度で同期運転させる際、マスタ軸機械動作部(10)とスレーブ軸機械動作部(11)間の位相差を検出し、この位相差の偏差分だけ補正することによって同期ズレの補正を行うことを特徴とする同期運転制御方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、シャフトレス輪転印刷機の同期運転制御におけるマスタ軸機械動作部とスレーブ軸機械動作部間の同期ズレを補正する同期運転制御方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来のシャフトレス輪転印刷機の同期運転制御では、マスタ軸機械動作部とスレーブ軸機械動作部間の位置偏差をスレーブ軸駆動部側にフィードバックし、演算することでスレーブ軸機械動作部の位置の補正を行っていた。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】従来のシャフトレス輪転印刷機の同期運転制御においては、位置検出用インクリメンタルエンコーダからのパルス信号をノイズなどによりミスカウントすると、同期ズレを発生していた。本発明は、インクリメンタルエンコーダのゼロ相信号を使用し、マスタ軸機械動作部とスレーブ軸機械動作部の相対位置(ゼロ相間距離)を監視し、同期ズレを補正することを目的としている。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】つぎに、本発明の技術的思想の理解を容易にするために示した図1について説明する。図1において、1はシャフトレス同期運転制御を行う輪転印刷機、2は位置検出部、3は演算部、4はマスタ軸駆動部、5はスレーブ軸駆動部、6はマスタ軸駆動モータ、7はスレーブ軸駆動モータ、8はマスタ側ゼロ相付き二相インクリメンタルエンコーダ、9はスレーブ側ゼロ相付き二相インクリメンタルエンコーダ、10はマスタ軸機械動作部、11はスレーブ軸機械動作部である。ゼロ相付き二相インクリメンタルエンコーダ8、9は、マスタ軸駆動モータ6およびスレーブ軸駆動モータ7の回転方向、回転速度、回転角度および1回転に1パ

ルスのゼロマークを得るためのものである。ここで、マスタ軸駆動モータ6はマスタ軸機械動作部10と連結し、スレーブ軸駆動モータ7はスレーブ軸機械動作部11と連結している。

【0005】位置検出部2は、マスタ側ゼロ相付き二相インクリメンタルエンコーダ8とスレーブ側ゼロ相付き二相インクリメンタルエンコーダ9のパルス信号およびゼロ相信号より、位置偏差およびゼロ相間距離を得るために設けられている。

【0006】演算部3は、マスタ軸駆動モータ6およびスレーブ軸駆動モータ7の回転速度を決める速度データを位置検出部2より得られたデータと演算し、マスタ軸駆動部4およびスレーブ軸駆動部5へセットするよう設けられている。マスタ軸駆動部4およびスレーブ軸駆動部5は、セットされた速度データにより、マスタ軸駆動モータ6およびスレーブ軸駆動モータ7を駆動させるものである。

【0007】上記のように構成された演算部3は、基本となる速度データ $V_m$ をマスタ軸駆動部4とスレーブ軸駆動部5へ送り、連動するマスタ軸機械動作部10とスレーブ軸機械動作部11を回転させる。一方、位置検出部2は、マスタ側ゼロ相付き二相インクリメンタルエンコーダ8とスレーブ側ゼロ相付き二相インクリメンタルエンコーダ9からのパルス信号を演算することにより、マスタ軸機械動作部10に対するスレーブ軸機械動作部11の位置偏差 $\theta_e$ を算出している。スレーブ軸駆動部5へ送る速度データ $V_m$ と位置偏差 $\theta_e$ とを演算し、これを新たにスレーブ軸駆動部5へ送る速度データ $V_s$ とすることで、スレーブ軸機械動作部11の位置偏差を補正する。

【0008】上記のように、ゼロ相付き二相インクリメンタルエンコーダからのパルス信号のみで同期制御を行っていると、パルス信号のカウントミスなどにより、マスタ軸機械動作部10とスレーブ軸機械動作部11との間に同期ズレが発生する場合がある。位置検出部2において、ゼロ相付き二相インクリメンタルエンコーダの1回転に1パルス発生するゼロ相信号を使用し、マスタ軸機械動作部10とスレーブ軸機械動作部11間の位相差 $\theta_z$ (ゼロ相間距離)を監視する。同期運転制御中に、この位相差 $\theta_z$ (ゼロ相間距離)に変化があれば、同期ズレを起こしていることになる。位相差 $\theta_z$ (ゼロ相間距離)の変化分 $\Delta\theta_z$ だけスレーブ側を補正することで同期ズレを補正することができる。

## 【0009】

【発明の実施の形態】図2は本発明の同期運転制御における同期ズレ補正方法の一実施例を示し、図2(a)はその構成図、(b)は作用説明図であり、点線で囲った部分が図1の演算部の機能を示している。マスタ側ゼロ相検出からスレーブ側ゼロ相検出までのスレーブ側ゼロ相付き二相インクリメンタルエンコーダ9からのパルス信号をゼロ相間カウンタ12によりカウントし、マスタ軸

機械動作部10とスレーブ軸機械動作部11間の位相差 $\theta_z$  (ゼロ相間距離)を検出し、この位相差 $\theta_z$ は比較器13に入力される。この位相差 $\theta_z$  (ゼロ相間距離)は、マスター軸機械動作部10とスレーブ軸機械動作部11の原点が決まれば、ある一定の値 $\theta_i$ となる。同期運転中に、この位相差 $\theta_z$  (ゼロ相間距離)が変化し、修正されなければ、同期ズレを起こしていることになる。位相差 (ゼロ相間距離) の変化分 $\Delta\theta_z$ が一定時間 $T_z$ の間一定量 $\Delta\theta_k$ を越えた場合、補正リレーRyをオンさせ、その変化分 $\Delta\theta_z$ をスレーブ軸駆動部5へ送る速度データと

【0010】

【発明の効果】以上説明したように本発明により、シャフトレス輪転印刷機の同期運転制御において、カウンタのカウントミスなどにより同期ズレが発生しても輪転印刷機を停止することなく自動的に同期ズレを検出し、補正することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は本発明の技術思想の理解を容易にするた\*

\*め示した簡略ブロック図である。

【図2】図2は本発明の一実施例を示した説明図である。

【符号の説明】

- |    |                           |
|----|---------------------------|
| 1  | シャフトレス輪転印刷機               |
| 2  | 位置検出部                     |
| 3  | 演算部                       |
| 4  | マスター軸駆動部                  |
| 5  | スレーブ軸駆動部                  |
| 6  | マスター軸駆動モータ                |
| 7  | スレーブ軸駆動モータ                |
| 8  | マスター側ゼロ相付き二相インクリメンタルエンコーダ |
| 9  | スレーブ側ゼロ相付き二相インクリメンタルエンコーダ |
| 10 | マスター軸機械動作部                |
| 11 | スレーブ軸機械動作部                |
| 12 | ゼロ相間カウンタ                  |
| 13 | 比較器                       |

【図1】

